

網路學習中學習歷程對學習成效影響之研究

溫嘉榮

樹德科技大學資訊管

理系 教授

Jerome@mail.stu.edu.tw

樓義翔

樹德科技大學資訊管理系

研究生

Loeism.loeism@msa.hinet.net

摘要

學生的學習行為和學習成效存在密切的關係，不論是傳統學習或網路學習，學習態度將會決定學習成效，本研究目的在於針對網路學習平台中所記錄的學習歷程，透過與學習成效的分析，探討對學習成效是否具有正面的影響，藉以提供教師在進行網路學習模式時，學習歷程指標與學習成效的影響情況，提供改善的方向。研究結果發現，對於學習成效具有最佳影響力的學習歷程指標為學員的登入學習次數，學員的登入學習次數對於學習成效有正面的影響，建議在進行網路學習的過程中，教師應當適時關切學員登入學習平台的次數，才能提高學員的學習成效。

關鍵詞：網路學習，學習成效，學習歷程。

Abstract

Learning attitude is a key to learning effect. For analyzing that Learning portfolio has a lot of advantages. This paper will explore about the relationship of learning portfolio and effect. The research for analyzing of login frequency, discussion frequency, work frequency, and download frequency. The summary as following. Appropriate login frequency can obtain better learning effect. Thus we suggest that teachers should attention to students' situation of login frequency while web-learning.

Keywords: Web-Learning, Learning-Effect, Learning Sequent.

1. 緒論

近年來資訊科技的進步，網際網路品質提升，網路學習模式成為熱門議題，自從行政院於 2002 年啟動「數位學習國家型科技計畫」後，各界紛紛開始使用網路學習模式進行教育訓練，網路已變為現代人生活中不可或缺的一部份，在教學上也展現了豐富的多樣性與其優勢。網路學習此種方式教學越趨普遍，學員藉

由網路學習平台來進行學習，更能達到傳統學習方式所無法達成的某些優點，這些特點都可以藉由網路學習模式後，獲得優於傳統學習的方便性與獨特性(周泓偉, 2004; 李業成, 2001; 巫靜宜, 2000)。網路學習模式打破了傳統教室的教學環境限制，透過網路學習平台的記錄，可將學習者的學習歷程完整的記錄下來，而這些學習歷程資料，可以用於學習行為及態度的研究與分析(Jonassen, 1996)，可見學習歷程是一種具有代表學生學習情況的衡量機制。

網路學習模式帶給學習者自主的學習方式，學習者在學習過程中，教師必須即時關注於學習者的學習情形，否則容易造成學習者的倦怠，甚至停止學習，影響本身的學習成效，這是非常重要的一項問題，現今網路學習平台大多提供學習者之學習歷程的功能，這些歷程都可呈現出學習者在網路學習的行為與表現情況，藉由這些資料更能找出學員網路學習態度。學習者於課程學習後，對於課程內容認知及自己本身的能力及素養是否有提升，以及此學習課程的內容是否良好，皆可由一種衡量指標的方式來呈現，而該衡量指標就是學習成效，對於學習成效的評量，網路學習應多著重學習過程而非結果。由於網路學習環境為自主化的學習方式，學習者依其所需取得知識，所以網路學習成效應該是由學習者本身來認定自己獲得多少，試著利用學習者本身的認知，做為網路學習成效的依據，評估上應以個人特質為主，會比利用線上測驗方式來的客觀。

因此，探討網路學習中，學習歷程所記錄的資訊是否會對學習成效產生影響，值得研究者探討。有鑑於網路學習平台中的學習歷程記錄功能，相對於傳統的學習歷程研究分析顯得更為易於執行，透過網路學習平台歷程記錄，可將學習歷程資料做有效的應用，本研究將以網路學習環境中，學習歷程所記錄的資料為主，並將指標資訊與學習成效進行分析，探討歷程記錄是否會影響學員的學習成效，藉以提供給教學者在網路學習模式中，需要關注與改善的方向。

2. 文獻探討

以下將探討何謂網路學習，並說明網路學習模式的內涵與特性，在教學環境中，對學習者最重要的就是學習成效，有很多研究也指出，學習態度的強度可以提升學習者之學習成效，這也說明了學習的成效重點在於學習行為，並且也針對網路學習平台的學習歷程相關研究作回顧說明。

2.1 網路學習

網路學習(Web-based Learning)是在數位學習(e-Learning)中普遍的運作方式，khan(1997)指出網路學習是提供一個多元化、彈性化、適時及適性的學習系統，一般對 e-Learning 最常見的定義是由美國教育訓練發展協會(ASTD, American Society of Training and Education)所說明，e-Learning 是學習者應用數位媒介進行學習的過程，應用範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作，其數位媒介包括 Internet、Intranet、Computer、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動電視及光碟等。但 e-Learning 這個名詞的解釋卻有著多樣性，故在 2003 年 Glark & Mayer 更明確的將數位學習定義為「利用電腦，包括光碟、網路等媒介傳遞課程，其設計目的在於協助個人學習以及達成組織績效的目標。」所以透過網路進行學習的過程，稱之為網路學習，也是數位學習(e-Learning)中的一種學習方式。數位學習強調結合數位化內容(例如光碟媒體、數位化資料檔案、數位影音等)以及網路資源，不僅強調網路學習，更是一種數位化的學習，簡單來說，網路學習就是利用全球資訊網超連結與多媒體呈現的特性，讓學習者與教授者透過使用網路的界面，在多元的數位化網路資源中進行學習活動。

使用網路進行學習時有以下特點(游光昭、李大偉，2003)：(1) 降低訓練成本(2) 個別化的訓練(3) 即時適量的彈性學習(4) 自我導向的學習(5) 互動式的討論(6) 學習歷程的追蹤，在網路化學習中，學習者學習及訓練的相關記錄，將會一五一十的被學習平台記錄並保留下來，包含了透過網路測驗的學習成效、登入資料、心得發表次數、作業繳交情形等，這些資料可以幫助教學者追蹤學習者的學習情況，更可以檢視學習者學習的成效。相關研究也指出網路學習中最重要的不是科技，也不是傳播媒體的改變，數位學習更不能只是複製傳統學習的特色與成果，更應當是運用數位科

技創造出更有效的學習環境，盡力提升學習者的學習成效。本研究將透過採用的學習平台中，學習歷程所記錄的資訊，並將這些資訊使用於本研究的分析中，分析學習者的學習歷程。

2.2 學習歷程

在網路學習管理上，追蹤學生學習路徑一直是教師在瞭解學生學習狀態的方法之一(黃履峰，1998)。目前的全球資訊網學習環境已提供一些教學管理的功能(陳年興，1997; 王千偉，1998)、或是學習歷程檔案的系統(童宜慧、張基成，1999)，均可以用來收集學習者的資料包含瀏覽的次數、時間、網頁位址以及所瀏覽的學習單元等，稱之為「學習歷程資料」(Learning Sequent Data)。網路學習模式打破了傳統教室的教學環境限制，透過網路學習平台的記錄，可將學習者的學習歷程完整的記錄下來，而這些學習歷程資料，可以用於學習行為及態度的研究與分析(Jonassen,1996)，藉由這些資料更能找出學員網路學習態度。

Gange(1985)依據資訊處理理論將學習歷程定義為：個體接受外來的刺激與訊息，經由訊息的重新組織與轉換、以及個體的認知同化與調整，所建立新的知識表徵的內在運作過程，而學習歷程分析(Learning Process Analysis)係指運用科學的研究方法，將學習者知識建構的過程詳實記載，並經由系統化的整理與分析，歸納出具有代表性之行為模式與共同現象，以供學習之評量分析或概念診斷之用(Borko,1997)。

有鑒於網路學習平台中的學習歷程記錄功能，相對於傳統的學習歷程研究分析顯得更為易於執行，透過網路學習平台歷程記錄，可將學習歷程資料做有效的應用，在運用學習歷程的研究上，也有多位研究者認為學習歷程的記錄與追蹤，可以了解學習者的特性(Jonassen,1996;Cross&Angelo,1988;Moore,1996)。本研究將採用遠距教學平台中學習歷程所記錄的資料，做為研究自變數，歷程記錄包括每位學員心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數，將使用這些變數資料，探討對依變數的影響情形。

2.3 學習成效

學習成效(Learning Performance)乃指教學結束後，學習者在知識、技能及態度上的改變(邱貴發，1993)。學習者於課程學習後，對於課程內容認知及自己本身的能力及素養是否

有提升，以及此學習課程的內容是否良好，皆可由一種衡量指標的方式來呈現，而該衡量指標就是學習成效。就網路教學而言，通常都能比傳統教學更能達到自主化學習、合作學習等目標，且在學習環境的時空上更具彈性。由相關的文獻指出，妥善的利用網路進行教學的方式，其課後的學習成效通常都優於傳統學習。周斯畏(1999)指出，在網路學習環境下，學習成效之評量方式，將有別於傳統教室的評估方式。大致上可分為：(1)學習成果(2)學習滿意度(3)個別化學習模式(4)群體學習環境。因此對於學習成效的評量，應多著重學習過程而非結果。國內許多與數位學習有關的研究結果顯示，數位學習成果高於傳統學習(邱美子，2002；巫靜宜，2000)，國外研究結果則較有分歧，有些較高(Zhang and Zhou, 2003)，有些較低(Bryant, 2003)，採用網路學習的目的，是希望學習者獲得自主學習的權力，進而提升學習的成效，知識的分享者透過數位學習模式將知識傳遞給學習者，而且藉由網路所能傳輸豐富與即時的資訊，學習者更能依自我的學習需求進行學習，進而帶動整理學習環境與氣氛。根據上述學者的研究，因傳統的學習模式改變為網路學習的方式，課程內容將伴隨網路資源呈現多元的豐富性，教授者動態的教材提供學習者多元化及自主的學習方式，所以網路學習成效的衡量應該有別於傳統學習成效利用測驗成績當成主要依據。由於網路學習環境為自主化的學習方式，學習者依其所需取得知識，所以網路學習成效應該是由學習者本身來認定自己獲得多少，因此試著利用學習者本身的認知，做為網路學習成效的依據會較客觀。

2.4 網路學習成效評估

回顧學習成效的研究中發現，影響學習成效的因素不外乎學習者個人本身及學習平台兩方面。而學習成效乃是衡量學習者的學習成果指標重要的一項因素，本研究對於影響網路學習成效的因素進行探討，並彙整有關學習成效之評估指標的文獻，以 Gagne 等人(1992)提出學習成效的五個類別進行有關學習成效探討：

(1) 智力的技能(Intellectual Skills)

智力的技能指的是個人使用概念化方式，與其所處環境產生交互作用，從基本的語言能力到各種科學技能皆屬於該範疇。

(2) 認知的策略(Cognitive Strategies)

認知的策略是指一種自我行為的管理，其代表個人控制本身的學習、思考、記憶等相關能力。

(3) 口頭的資訊(Verbal Information)

口頭的資訊指的是個人所能表達及闡述的資訊，是一種表面化的資訊。

(4) 機動的技能(Motor Skills)

機動的技能指的是個人應用並熟悉工具的能力，也是一種學習、習慣並累積操作經驗後的能力。

(5) 態度(Attitude)

態度指的是個人情緒的反應，態度所產生的效應會影響一個人對某件事物產生正向或是負向的反應程度。

網路學習成效的評估上應以個人特質為主，會比利用線上測驗的方式來的客觀，本研究使用施賀建(2003)依據 Gagne 等人(1992)提出學習成效的五種類別，找出適當構面，並發展的量表，用來檢測學習者在網路學習環境中的學習成效。此量表包括認知學習、認知技能發展、學習興趣、教學設計滿意及學習績效等五項，前四項是將來自陳盈潔(2000)，第五項來自黃偉豪(2001)及教育部所用之課程軟體評估表所設計之量表，並且加上客觀的學習績效指標，也就是課後測驗的分數。

3. 研究方法

本研究將網路學習平台中的歷程資料作為自變數，並透過依變數之學習成效的測量表進行檢定與分析，探討此歷程資料對於學習成效的影響情形，以下並提出本研究的研究架構(圖1)。

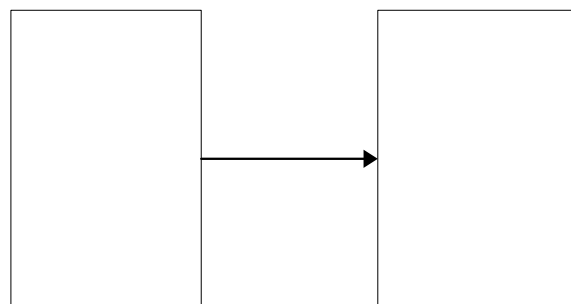


圖 1、研究架構

並以網路課程學員為研究母體，採立意取樣，將修習「碩士學分班」之非同步遠距教學課程 2006 年的 63 位學生為研究對象，在扣除期末缺考的學員後，具有完整分析資料的學員樣本數為 48 人。在十八週的課程結束後，對樣本學員施行期末測驗與學習成效測量；為考慮測驗的公平性，期末測驗仍在傳統教室進行。

本研究將學習歷程資料與學習成效變數

進行多元迴歸分析，並藉此檢定研究的假設是否成立，並設定資料進行多元回歸檢定時，顯著水準達 0.05 時以*表示。自變數與依變數的定義上，自變數的部份為學員的歷程資料，依變數的部份為學員的學習成效，自變數的歷程記錄了每位學員心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數，依變數採用施賀建(2003)參考陳盈潔(2000)、黃偉豪(2001)、Alavi (1994)、Leidner 與 Fuller (1997)所建立的學習成效量表，並使用此量表做為本研究依變數測量，第一項至第四項為主觀的學習成效衡量指標，並以李克特五點尺度量表(7-point Likert scale)進行衡量，第五項是較為客觀的學習成績衡量指標，包括：(1)認知學習，是指學習者對學習的主觀認知。(2)學習興趣，是指學習者在課程運作過程對學習任務的興趣。(3)認知技能發展，是指學習者的批判性思考、分析與綜合等方面的能力。(4)教學設計滿意，是指瞭解學生對於使用系統進行學習的意見，並瞭解其滿意的程度。(5)學習績效，是指學習者在課程學習後，進行學習成果評量所測得的成績。

根據研究架構提出研究假說：學習歷程對學習成效有正面的影響。將探討學習歷程的資料是否對於學習成效有正面的影響，並詳細的分析本課程中的學員，在課程的運作期間，透過學習歷程所記錄的資料(心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數)，是否對於學員的學習成效(認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意、學習績效)具有正面的影響，逐一分析指標間之影響。

4. 研究結果

學習歷程資料的敘述統計結果說明，心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數最小值與最大值都有明顯的差異，可見同一門課程中學員對於學習的行為，各有不同的呈現情形，也藉由學習歷程完整的記錄下來，而這些量化的歷程資料也適合運用在統計分析上，在依變數學習成效的認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意、學習績效分析結果中，除了學習績效是以測驗分數為指標外，其餘皆採用李克特五點尺度，而學習績效的平均在 81 分左右，認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意的平均結果大多接近於無意見選項，顯示學員大多採用無意見為回答的選擇。

信度方面，學習成效問卷之 Cronbach's α

為 0.946，各構面之 Cronbach's α 分別為認知學習 $\alpha=0.992$ ，學習興趣 $\alpha=0.803$ ，認知技能發展 $\alpha=0.808$ ，教學設計滿意 $\alpha=0.906$ ，整體與各構面間信度皆達可接受之值，此問卷所測得之結果應為具有信度，

在相關分析方面，進行 Pearson 相關分析，可以發現在自變數的部份，心得討論次數與登入學習次數、登入學習次數與教材下載次數兩項都有顯著的相關，其原因是要先登入系統學習才有辦法在系統內部張貼心得，或者要登入系統才會下載教材之行為，而且登入次數越多相對的心得討論次數與教材下載次數也會越多，自變數與依變數的相關分析部份，教材下載次數及登入學習次數分別與依變數中的學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意三個構面有顯著的相關，可見願意下載補充資料及登入學習次數較多的情形時，對學習成效中學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意三個構面有顯著的相關，在依變數彼此之間的相關情形，學習成效中五個構面除了學習績效以外，認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意這四個構面彼此之間有顯著的相關。

在本研究的假設檢定上採取多元迴歸分析，分別以歷程中所記錄的指標當做自變數，同時探討對於學習成效中五項構面進行多元迴歸的檢定，分析自變數對於依變數中的不同構面是否會有顯著影響的情形，結果如表 1。

表 1、多元迴歸分析表

依變數	R ² F	最佳解釋 變數	Beta t
認知學習	0.223* 3.081	登入學習 次數	0.578* 3.025
學習興趣	0.286* 4.297	登入學習 次數	0.467* 2.549
認知技能 發展	0.305* 4.709	登入學習 次數	0.556* 3.077
教學設計 滿意	0.156* 8.471	登入學習 次數	0.392* 2.894
學習績效	0.105 1.225	無	無

*.在顯著水準為<0.05 時顯著

學習歷程中心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數對學習成效中認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意、學習績效構面之多元迴歸分析結果

顯示，歷程資料對於學習成效中認知學習、學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意四個構面具有顯著的影響能力，並且對於學習成效的認知學習構面上，心得討論次數、登入學習次數、教材下載次數都具有顯著的影響力，其中登入學習次數是最佳的解釋變數，會正向的影響學員的認知學習，其次，對於學習興趣、認知技能發展、教學設計滿意三個構面上，登入學習次數會顯著的影響這三個構面，也是最佳的解釋變數，登入學習次數會正向的影響學習成效中的三個構面，綜合以上四個構面的分析結果說明了本研究的假說，學習歷程正面影響學習成效得到了部份支持，但在學習績效的構面分析上，學習歷程中心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數皆對學習績效無顯著的影響力，可見學習績效所採用的測驗分數與歷程資料間的關係，並未在本研究中獲得支持，但在整體假說上，除了對學習績效無顯著外，其餘皆成立。

5. 結論與建議

本研究依據學習歷程資料會影響學習成效的觀點，進行了相關的研究，以網路學習課程的學員為主，探討網路學習平台中歷程資料，對於使用問卷所測量出的學習成效進行多元迴歸的分析，研究的結果發現了，歷程資料對於學習成效是有正面的影響力，包括了認知學習、學習興趣、認知技能、教學設計滿意都在多元迴歸的分析結果中呈現出來，唯獨在對學習績效的分析中發現，歷程資料中心得討論次數、登入學習次數、作業繳交次數、教材下載次數都不會影響學習績效，可見本研究的學習績效部份，不能透過歷程資料來進行評估，這也是因為學員平常表現的情形具有差異，但當面對期末測驗時，會投入大量心力準備與並無加強準備的情形皆有可能發生，由此可見歷程資料記錄在本研究樣本中並不會影響學習績效，因此若採用測驗成績來判定學習成效時，單純透過學習歷程的指標，無法有效的衡量出學習績效。

在對於學習成效具有影響的分析結果中，登入學習次數都是最佳的解釋變數，可見在網路學習的環境中，學員進入平台學習所呈現出的次數，會決定這個學員的學習成效，雖然對於學習績效並未有影響，但對於認知學習、學習興趣、認知技能、教學設計滿意都是具有影響力，這也是因為登入學習次數越多的學員，相對於較少登入學習的學員，在學習上

會比較了解課程，也對課程較有興趣，並且認為課程的學習可以增進本身的知識與技能，滿意課程的設計方式，所以才願意登入學習，因此學員的登入學習次數對於學員的學習效，是一個較為重要的評估指標，更需要在網路學習環境下加倍關注。透過學習歷程的記錄，教師應當適時的注意學員的學習情況，本研究的結果也指出，學員登入學習的次數是學習成效中重要的影響指標，若是教師在網路教學時能夠採取不同的學習活動，或其他的方式來讓學員登入學習，理論上應當可以增加學員的學習成效，最後在學習績效這部份，研究者認為，若是不能讓學習者持續學習行為，而只是用期末測驗來評定學員，並不恰當，因為學員或許並不在意分數的高低，只在意是否學習到東西，或者通過課程即可，而另一種學員或許只是在期末測驗前採取臨時抱佛腳的心態，希望取得測驗分數的行為，這對於學習並不是好的現象，尤其在網路學習模式中。

參考文獻

- [1] 王千倖，Web-based 網路教學管理系統，*資訊與教育*，第 67 卷，3-12 頁，1998。
- [2] 巫靜宜，比較網路教學傳統教學對學習效果之研究，*淡江大學資訊管理研究所碩士論文*，2000。
- [3] 李業成，企業導入網路學習系統(e-learning)關鍵因素之探討，*義守大學管研所碩士論文*，2001。
- [4] 周泓偉，線上學習評估建議之研究—以中山網路大學為例，*台灣大學資訊管理研究所碩士論文*，2004。
- [5] 周斯畏，網路科技對教育的影響—學習環境、學習形式、師生互動、教學內容的探討，*全球華人學習科技研討會論文集*，1999。
- [6] 邱美子，國中電化學電腦動畫輔助教學之學習成效研究，*國立臺灣師範大學化學研究所碩士論文*，2001。
- [7] 邱貴發，情境學習理念與電腦輔助學習-學習社群理念探討，*師大書苑*，台北，1996。
- [8] 施賀建，學習風格與方式對學習成效之影響—以互動式與否為基礎，*中原大學資訊管理學系碩士學位論文*，2003。
- [9] 陳年興，全球資訊網整合式學習環境，*資訊與教育*，第 64 卷，2-13，1997。
- [10] 游光昭、李大偉，*網路化教育訓練概論*，

師大書苑，台北，2003。

- [11] 童宜慧、張基成，網路化學習歷程檔案系統，**第八屆國際電腦輔助教學研討會論文集**，1999。
- [12] 黃履峰，Web 學習環境中追蹤學習者學習路徑方法，**國立台灣師範大學資訊教育所碩士論文**，1998。
- [13] Borko, H., Michalee, P., Timmons, M., and Siddle, J. , Student teaching portfolios: a tool for promoting reflective practice, **Journal of teacher education**, Vol. 48, No.5, pp. 345-357, 1997.
- [14] Bryant, K., Campbell J., and Kerr, D., Impact of web based flexible learning on academic performance in information systems, **Journal of Information Systems Education**, Vol. 14, No. 1, pp.41-50, 2003.
- [15] Corss, P. and Angelo, T., Classroom assessment techniques: A handbook for faculty, **Josses Bass**, San Francisco, 1988.
- [16] Gagne, R. M., Briggs, L. J., and Wager, W. W., Principle of Instructional Design, **Harcourt Brace Jovanovich Publishers**, FL: Orlando, 1992.
- [17] Gange, R. M., **The Conditions of Learning**, 4th edition, Holt, New York: Rinehart and Winston, 1985.
- [18] Jonassen, D. H., Computers in the Classroom-Mindtools for Critical Thinking, **Upper Saddle River**, NJ: Prentice-Hall, 1996.
- [19] Khan, B. H., Web-based instruction, Educational Technology Publications, **Englewood Cliffs**, 1997.
- [20] Moore, M. G. and Kearsley, G., **Distance Education: a system view**, **Belmont**, CA: Wadsworth Publishing Company, 1996.
- [21] Ruth, C. C. and Richard, E. M., Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: E-Learning and the Science of Instruction, **Josses-Bass/Pfeiffer**, San Francisco, 2003.
- [22] Zhang, D. and Zhou, L., E-learning with interactive multimedia, **Information Resources Management Journal**, Vol. 16, No. 4, pp.1-13, 2003.